

HEAT EXCHANGER

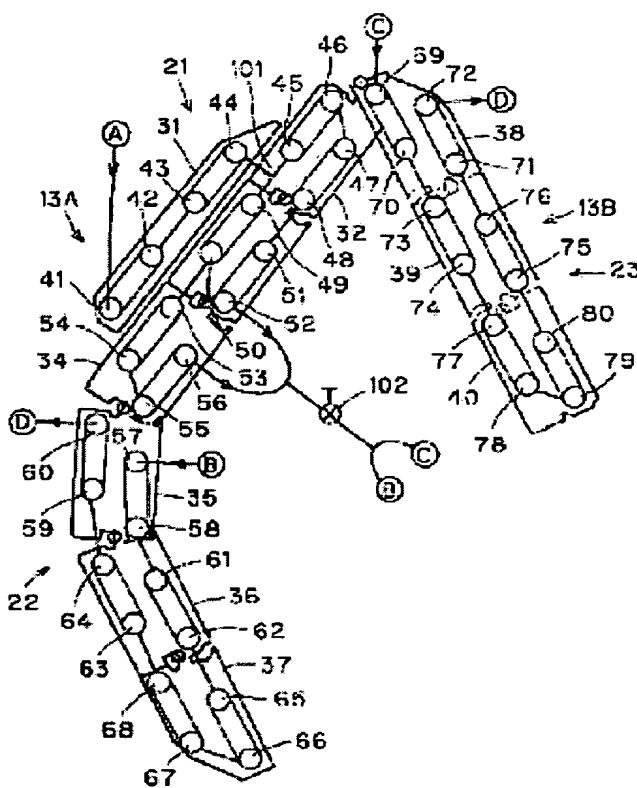
Patent number: JP2001004162
Publication date: 2001-01-12
Inventor: OKA YASUHIKO; UEDA HIROAKI; KITAGAWA TAKESHI; TANAKA JUNICHIRO
Applicant: DAIKIN IND LTD
Classification:
- **international:** F24F1/00
- **european:**
Application number: JP19990179008 19990624
Priority number(s):

Also published as:

Abstract of JP2001004162

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent condensed water adhering to fins of a heat exchanger from being blown off and dropped to the side of an air feed port with an air stream in cooling operation.

SOLUTION: A heat exchanger 13 includes fins constructed with fin sections 31 to 40, and heat transfer tubes 41 to 8 inserted among the fins, and there are combined with the fins upstream with respect to an air stream heat transfer tubes 59, 60, 63, 64, 67, 68, 71, 72, 75, 76, 79, 80, located in the vicinity of a refrigerant passage end connected with a refrigerant piping D on the side of a gas tube.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-4162

(P2001-4162A)

(43)公開日 平成13年1月12日(2001.1.12)

(51)Int.Cl.⁷

F 24 F 1/00

識別記号

F I

テ-マコト^{*}(参考)

F 24 F 1/00

3 9 1 C 3 L 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全9頁)

(21)出願番号

特願平11-179008

(22)出願日

平成11年6月24日(1999.6.24)

(71)出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72)発明者 岡 恵彦

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(72)発明者 植田 博昭

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(74)代理人 100094145

弁理士 小野 由己男 (外1名)

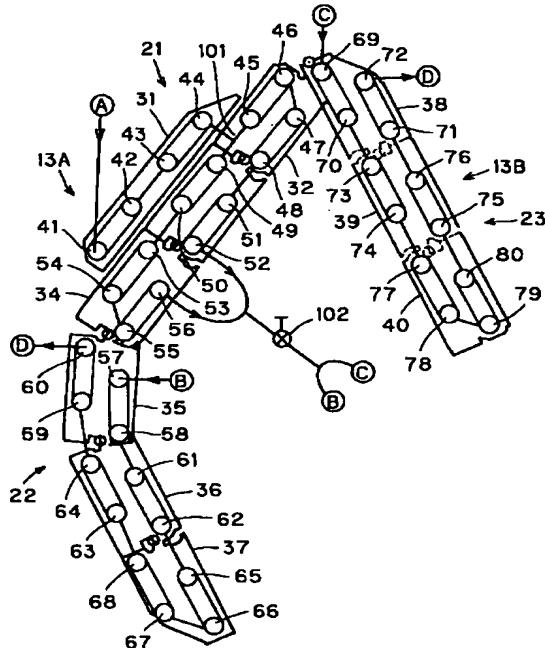
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱交換器

(57)【要約】

【課題】 冷房運転において熱交換器のフィンに付着した凝縮水が空気流によって送風口側に飛ばされて滴下することを防止する。

【解決手段】 热交換器13は、フィン部31～40で構成されるフィンと、フィンに挿通される伝熱管41～80とを有し、ガス管側の冷媒配管Dに接続される冷媒経路端部近傍に位置する伝熱管59, 60, 63, 64, 67, 68, 71, 72, 75, 76, 79, 80が空気流に対して上流側でフィンと結合されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】所定の間隔をあけて配列される板状部材でなる複数のフィンと、

前記フィンに挿通されるとともに、前記フィンの配列方向両端部において順次接続されて冷媒経路を構成し、前記冷媒経路の一方の端部が冷媒配管の液管側に接続され、他方の端部が冷媒配管のガス管側に接続される伝熱管と、を備え、前記伝熱管は、空気流に対して上流側に位置する配列群と下流側に位置する配列群とを含む少なくとも2つの配列群を有し、前記冷媒経路の他方の端部近傍における伝熱管が前記上流側配列群に属することを特徴とする熱交換器。

【請求項2】前記冷媒経路が、前半部分に位置する伝熱管が前記上流側配列群に属し後半部分に位置する伝熱管が前記下流側配列群に属する液管側経路と、前半部分に位置する伝熱管が前記下流側配列群に属し後半部分に位置する伝熱管が前記上流側配列群に属するガス管側経路とを備え、前記液管側経路とガス管側経路とが前記冷媒経路の中間部において接続されている、請求項1に記載の熱交換器。

【請求項3】前記液管側経路およびガス管側経路が2または2以上の分岐経路を備えている、請求項2に記載の熱交換器。

【請求項4】前記液管側経路とガス管側経路は、電動弁もしくは電磁弁または分流合流器を介して接続されている、請求項3に記載の熱交換器。

【請求項5】所定の間隔をあけて配列され、それぞれ複数の挿通孔が形成されてなる板状部材でなる複数のフィンと、

前記フィンの挿通孔に挿通されるとともに前記フィンの配列方向両端部において順次接続されて冷媒経路を構成し、前記冷媒経路の一方の端部が冷媒配管の液管側に接続され、他方の端部が冷媒配管のガス管側に接続される伝熱管と、を備え、前記フィンの挿通孔は空気流に対して上流側に位置する配列群と下流側に位置する配列群とを含む少なくとも2つの配列群を備え、前記フィンの上流側配列群と下流側配列群との間に凝縮水を案内するための導水部を備えてなる熱交換器。

【請求項6】前記導水部は、前記フィンの表面に付着した凝縮水を前記フィンの下方に配置されるドレンパンに案内するように構成されている、請求項5に記載の熱交換器。

【請求項7】前記導水部は、前記フィンの表面に突出する導水リブである、請求項6に記載の熱交換器。

【請求項8】前記導水部は、前記フィンの表面に形成される導水溝である、請求項6に記載の熱交換器。

【請求項9】前記導水部は、前記フィンの表面に形成される導水リブと導水溝の組み合わせである、請求項6に記載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気調和機の室内機内部に取付られる熱交換器に関する。

【0002】

【従来の技術】空気調和機の室内機内部に設けられている熱交換器は、所定の間隔をあけて配列される板状部材でなる複数のフィンと、フィンに挿通されてフィンの配列方向両端部において順次接続されて冷媒経路を構成する伝熱管とを備えている。伝熱管により構成される冷媒経路は、一方の端部が冷媒配管の液管側に接続され、他方の端部が冷媒配管のガス管側に接続される。運転時には、クロスフローファンなどの室内機内に設けられるファンによって空気流を生成するとともに冷媒経路中に冷媒を循環させることによって、フィンに接触する空気との間で熱交換を行い、冷却または加熱した空気を送風口から排出する。

【0003】冷房運転時には、空気中に含まれる水分が凝縮水としてフィンに付着する。この凝縮水は自重によりフィンの表面を伝って下方に流下し、フィン下方に配置されるドレンパンに集められる。このような冷房運転時に発生する凝縮水を速やかに流下させ、風量の低下や伝熱性能の低下を抑えるために、フィンの表面は親水処理が施されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】フィンの表面に施された親水処理が長期間に亘る使用によって経年劣化を起こしたり、ほこりやゴミまたは化学物質などが付着することによって、フィン表面の水濡れ性が低下することが考えられる。この場合、フィン表面に付着した凝縮水は水滴状態となり、空気流の下流側に吹き流されてフィン表面から離脱し、空気流とともに送風口から排出されるおそれがある。

【0005】空気流に対して上流側に位置する配列群と下流側に位置する配列群とを含む2列以上の伝熱管の配列がある場合、暖房運転時の熱交換効率を考慮して、冷媒経路のガス管から液管側に向かう冷媒の方向と、空気流の方向とを対向流とすることが好ましい。この場合、液管側の近傍に位置する伝熱管を上流側配列群に配置し、ガス管側の近傍に位置する伝熱管を下流側配列群に配置することで、暖房運転時に対向流とすることができます。

【0006】しかしながら、このような構成とした場合、冷房運転時には、冷媒経路の液管側からガス管側に向かう冷媒の方向と空気流の方向とが平行流となる上、ガス管側近傍に位置する伝熱管が下流側配列群に配置されることとなる。冷房運転時においてガス管近傍における冷媒経路内の冷媒は、完全に気化してガス層のみになっている可能性があり、上述した配列の熱交換器では、フィンの下流側位置における熱交換機能が低下しているおそれがある。上述したような親水処理の経年劣化や異

物の付着などによってフィン表面の水濡れ性が低下していると、フィンの下流側位置における表面が乾燥し、上流側位置の表面に付着した凝縮水が水滴状態となって滴下しやすくなる。

【0007】このような問題を解決するために、フィンの表面に付着した凝縮水が流れる方向を垂直に近くなるように、熱交換器の傾きを小さくすることが考えられる。また、風量を小さくすることによって、凝縮水が空気流により吹き飛ばされることを防止するように構成することが考えられる。しかしながら、熱交換器やクロスフローファン、その他の部品のサイズおよび配置に大きな制約を来すこととなり、また空気調和機としての性能が限定されてしまうおそれがある。

【0008】さらに、フィン表面の定期的な洗浄処理を行ったりフィン表面に特殊表面処理を施してフィン表面の親水性を維持することが考えられる。この場合、定期的な洗浄サービスや特殊表面処理を行う必要があり、処理が煩雑であるとともに、コストアップを招くこととなる。また、湿り運転によって運転中におけるフィン表面の乾燥を防止することが考えられるが、この場合には、圧縮機の信頼性の問題があり、また冷媒の偏流、冷媒不足などに対する制御方法にも限界がある。

【0009】本発明では、冷房運転時において熱交換器のフィンに付着した凝縮水が空気流によって送風口側に飛ばされて滴下することを防止することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係る熱交換器は、所定の間隔をあけて配列される板状部材でなる複数のフィンと、フィンに挿通されるとともに、フィンの配列方向両端部において順次接続されて冷媒経路を構成し、冷媒経路の一方の端部が冷媒配管の液管側に接続され、他方の端部が冷媒配管のガス管側に接続される伝熱管とを備えており、伝熱管は、空気流に対して上流側に位置する配列群と下流側に位置する配列群とを含む少なくとも2つの配列群を有し、冷媒経路の他方の端部近傍における伝熱管が上流側配列群に属することを特徴としている。

【0011】このようにした熱交換器では、冷媒経路のガス管側近傍に位置する伝熱管が空気流に対して上流側位置となるようにフィンに挿通されている。このため、冷房運転時において空気流に対して下流側におけるフィン表面の乾燥を防止し、凝縮水の滴下を防止することができる。ここで、冷媒経路が、前半部分に位置する伝熱管が上流側配列群に属し後半部分に位置する伝熱管が下流側配列群に属する液管側経路と、前半部分に位置する伝熱管が下流側配列群に属し後半部分に位置する伝熱管が上流側配列群に属するガス管側経路とを備え、液管側経路とガス管側経路とが冷媒経路の中間部において接続される構成とすることができる。

【0012】また、液管側経路およびガス管側経路が2

または2以上の分岐経路を備えている構成とすることができます、この場合、液管側経路とガス管側経路は電動弁もしくは電磁弁または分流合流器を介して接続することができる。本発明に係る熱交換器は、所定の間隔をあけて配列され、それぞれ複数の挿通孔が形成されてなる板状部材でなる複数のフィンと、フィンの挿通孔に挿通されるとともにフィンの配列方向両端部において順次接続されて冷媒経路を構成し、冷媒経路の一方の端部が冷媒配管の液管側に接続され、他方の端部が冷媒配管のガス管側に接続される伝熱管とを備え、フィンの挿通孔は空気流に対して上流側に位置する配列群と下流側に位置する配列群とを含む少なくとも2つの配列群を備え、フィンの上流側配列群と下流側配列群との間に凝縮水を案内するための導水部を備えるように構成できる。

【0013】この場合、フィンの表面に付着した凝縮水は導水部により所定位置に案内され、空気流とともに送風口側に吹き飛ばされて滴下することを防止できる。導水部は、フィンの表面に付着した凝縮水をフィンの下方に配置されるドレンパンに案内するように構成でき、フィンの表面に突出する導水リブ、フィンの表面に形成される導水溝またはフィンの表面に形成される導水リブと導水溝の組み合わせとすることが可能である。

【0014】

【発明の実施の形態】【第1実施形態】本発明の第1実施形態が採用される空気調和機の室内機の縦断面図を図1に示す。室内機1は、壁面に取り付けられる背面側フレーム3と、この背面側フレーム3の前面に取り付けられる前面側フレーム4とからなる本体ケーシング2を備えている。

【0015】前面側フレーム4には、室内機1の前面に位置して前面吸引口5と上面吸引口6とが設けられている。前面吸引口5および上面吸引口6にはそれぞれ格子パネル7、8が取り付けられている。また、前面吸引口5および上面吸引口6に沿って防塵用フィルタ9が装着されている。本体ケーシング2の下部前面側には、水平フラップ10および垂直フラップ(図示せず)が設けられる送風口11が形成されている。本体ケーシング2の内部中央部には、クロスフローファン12が設けられている。このクロスフローファン12は、長さ方向(図2鉛直方向)に平行な羽根が円周方向に沿って設けられる略円筒形状のものであり、回転軸に対して直交する方向に空気流を生成することが可能となっている。

【0016】クロスフローファン12によって生成される空気流中に熱交換器13が配置されている。熱交換器13は、所定の間隔で配列されるフィンと、各フィンに挿通されるとともにフィンの配列方向両端部において順次接続されて冷媒経路を構成する伝熱管とを備え、クロスフローファン12によって生成される空気流と接触し接触した空気との間で熱交換することによってこの空気を冷却または加熱する。この熱交換器13は、前面側熱

交換器13Aと背面側熱交換器13Bとを逆V字形状に組み合わせた構成である。この前面側熱交換器13Aと背面側熱交換器13Bとの間にクロスフローファン12が配置されている。

【0017】本体ケーシング2には、前面側熱交換器13Aの下端部下方に位置して、前面側熱交換器13Aで発生した凝縮水を受け取るためのドレンパン14が設けられている。同様にして、本体ケーシング2には、背面側熱交換器13Bの下端部下方に位置して、背面側熱交換器13Bで発生した凝縮水を受け取るためのドレンパン15が設けられている。

【0018】このような構成の室内機1では、クロスフローファン12が駆動されると、室内的空気が前面吸引口5および上面吸引口6から吸引され、防塵用フィルタ9を介して本体ケーシング2内部に吸引される。前面吸引口5から吸引された室内空気は、前面側熱交換器13Aを通過し、このときに所定の温度に冷却または加熱されて温度調整される。また、上面吸引口6から吸引された室内空気は、前面側熱交換器13Aの上部と背面側熱交換器13Bとを通過し、このときに所定の温度に冷却または加熱されて温度調整される。このように温度調整された空気は、クロスフローファン12によって送風口11を介して室内に排出される。

【0019】図1に示す熱交換器13における冷媒経路を図2に模式図として示す。ここでは、熱交換器13を前半部と後半部とに分け、ドライ運転時に一方を凝縮器として用い、他方を蒸発器として用いる再熱ドライ運転が可能なものについて説明する。熱交換器13に形成される冷媒経路は、前面側熱交換器13Aに位置する第1区画21、第2区画22と背面側熱交換器13Bに位置する第3区画23に分けられる。

【0020】第1区画21は、上流側フィン部31と、下流側フィン部32、33、34によって構成されている。上流側フィン部31には、4本の伝熱管41、42、43、44が挿通されている。伝熱管41に液管側の冷媒配管Aが接続されるとともに、伝熱管41、42および伝熱管43、44が図2紙面鉛直下方において接続され、伝熱管42、43が図2紙面鉛直上方において接続されている。

【0021】下流側フィン部32には伝熱管45、46、47、48が挿通されており、伝熱管45、46が空気流に対して上流側に配置され、伝熱管47、48が空気流に対して下流側に配置されている。同様にして、下流側フィン部33には、空気流に対して上流側に位置する伝熱管49、50と空気流に対して下流側に位置する伝熱管51、52が挿通されており、下流側フィン部34には、空気流に対して上流側に位置する伝熱管53、54と空気流に対して下流側に位置する伝熱管55、56が挿通されている。

【0022】伝熱管44からの配管は、分岐路101を

介して伝熱管45、49に接続されている。伝熱管45からの冷媒経路は、伝熱管46、47、48、51、52に順次接続されて構成されている。また、伝熱管49からの冷媒経路は、伝熱管50、53、54、55、56に順次接続されて構成されている。伝熱管52、56は、再熱ドライ運転を行う際に減圧するためのドライ弁102に接続されている。ドライ弁102の出口側では中間配管B、Cに分岐しており、一方の中間配管Bが第2区画22側に、他方の中間配管Cが第3区画23側に接続されている。

【0023】第2区画22は、フィン部35、36、37によって構成されている。フィン部35には伝熱管57、58、59、60が挿通されており、伝熱管57、58が空気流に対して下流側に配置され、伝熱管59、60が空気流に対して上流側に配置されている。同様にして、フィン部36には、空気流に対して下流側に位置する伝熱管61、62と空気流に対して上流側に位置する伝熱管63、64とが挿通されており、フィン部37には、空気流に対して下流側に位置する伝熱管65、66と空気流に対して上流側に位置する伝熱管67、68とが挿通されている。

【0024】中間配管Bは伝熱管57に接続されており、この後空気流の下流側に位置する伝熱管58、61、62、65、66に順次接続され、さらに、空気流の上流側に位置する伝熱管67、68、63、64、59、60に接続されている。最後の伝熱管60は、ガス管側の冷媒配管Dに接続されている。第3区画23は、フィン部38、39、40により構成されている。フィン部38には伝熱管69、70、71、72が挿通されており、伝熱管69、70が空気流に対して下流側に配置され、伝熱管71、72が空気流に対して上流側に配置されている。

【0025】同様にして、フィン部39には、空気流に対して下流側に位置する伝熱管73、74と空気流に対して上流側に位置する伝熱管75、76とが挿通されており、フィン部40には、空気流に対して下流側に位置する伝熱管77、78と空気流に対して上流側に位置する伝熱管79、80とが挿通されている。中間配管Cは伝熱管69に接続されており、この後空気流の下流側に位置する伝熱管70、73、74、77、78に順次接続され、さらに、空気流の上流側に位置する伝熱管79、80、75、76、71、72に接続されている。最後の伝熱管72は、ガス管側の冷媒配管Dに接続されている。

【0026】このような熱交換器13を有する室内機1では、冷房運転を行う際には、液管側の冷媒配管Aよりガス管側の冷媒配管Dに向けて冷媒を循環させるとともに、クロスフローファン12を回転駆動して、前面吸引口5および上面吸引口6から送風口11に至る空気流を生成する。室内機1内に吸引された空気は、各伝熱管お

7
およびフィンに接触して熱交換され、冷却されて送風口1より排出される。

【0027】このとき、ガス管側の冷媒配管Dに近い伝熱管では、内部を流れる冷媒が完全に気化している可能性がある。したがって、第2区画22では、伝熱管59、60の内部を流れる冷媒が完全に気化して、フィン部35の伝熱管59、60が挿通されている付近において熱交換機能が低下している可能性がある。同様に、フィン部36の伝熱管63、64が挿通されている付近、フィン部37の伝熱管67、68が挿通されている付近においても熱交換機能が低下している可能性がある。

【0028】同様に、第3区画についても、フィン部38の伝熱管71、72が挿通されている付近、フィン部39の伝熱管75、76が挿通されている付近、フィン部40の伝熱管79、80が挿通されている付近において熱交換機能が低下している可能性がある。伝熱管59、60がフィン部35に挿通されている位置は、空気流に対して上流側であり、フィン部35の下流側位置には伝熱管57、58が挿通されている。この伝熱管57、58はガス管側の冷媒配管Dから遠いため、内部の冷媒が完全に気化している状態となることは少ないと考えられる。したがって、フィン部35の伝熱管57、58が挿通されている付近では、熱交換機能が低下しておらず、凝縮水が付着した状態を維持する。このことから、フィン部35の上流側（伝熱管59、60が挿通される位置）においてフィン表面が乾燥しても、下流側（伝熱管57、58が挿通されている位置）で水濡れ性を維持しているため、空気流によって水滴が吹き飛ばされて送風口1より滴下することを防止できる。

【0029】同様にして、フィン部36ではガス管側の冷媒配管Dに近い伝熱管63、64が空気流に対して上流側に配置され、ガス管側の冷媒配管Dから遠い伝熱管61、62が空気流に対して下流側に配置されており、フィン部37ではガス管側の冷媒配管Dに近い伝熱管67、68が空気流に対して上流側に配置され、ガス管側の冷媒配管Dから遠い伝熱管65、66が空気流に対して下流側に配置されているため、いずれも空気流によって水滴が吹き飛ばされて滴下することを防止できる。

【0030】第3区画23側においても、同様であり、フィン部38ではガス管側の冷媒配管Dに近い伝熱管71、72が空気流に対して上流側に配置され、ガス管側の冷媒配管Dから遠い伝熱管69、70が空気流に対して下流側に配置されており、フィン部39ではガス管側の冷媒配管Dに近い伝熱管75、76が空気流に対して上流側に配置され、ガス管側の冷媒配管Dから遠い伝熱管73、74が空気流に対して下流側に配置されており、フィン部40ではガス管側の冷媒配管Dに近い伝熱管79、80が空気流に対して上流側に配置され、ガス管側の冷媒配管Dから遠い伝熱管77、78が空気流に対して下流側に配置されているため、いずれも空気流に

よって水滴が吹き飛ばされて滴下することを防止できる。

【0031】冷房運転時には、第1区画21において空気流と冷媒流の方向が同じ方向となるいわゆる平行流が発生するが、第2区画22、第3区画23において対向流となるため、熱交換効率の低下は抑制することができる。また、暖房運転時には、第2区画22、第3区画23において平行流が発生するが、第1区画21において対向流となり、この場合も熱交換効率の低下を抑制することができる。

【0032】〔他の実施形態〕

(A) 再熱ドライ運転が可能なドライ弁102を設けたものについて説明したが、このドライ弁102に代えて、複数の入口部と複数の出口部とを備えた分流合流器を用いることも可能である。この場合、分流合流器によって冷媒経路を適度に分岐させ、効率の良い熱交換器を構成することができる。

【0033】(B) また、このようなドライ弁102や分流合流器を省略して、伝熱管56と伝熱管57とを直接接続し、伝熱管52と伝熱管69とを直接接続するように構成することも可能である。

(C) さらに、第1区画21において、空気流に対して下流側に位置する伝熱管（例えば、伝熱管52、56）側を液管側の冷媒配管Aと接続するように構成することも可能である。この場合、液管側の冷媒配管Aから伝熱管52、56に分岐して接続し、伝熱管45、49からの冷媒を合流して伝熱管44に接続し、伝熱管41からの冷媒を分岐して伝熱管57、69に接続するように構成することが可能である。また、熱交換器13の冷媒経路において、前半部分を空気流に対して下流側に位置する伝熱管を順次接続したもので構成し、後半部分を空気流に対して上流側に位置する伝熱管を順次接続したもので構成することができる。

【0034】(D) この実施形態において、1つのフィンを上流側フィン部31、下流側フィン部32、33、34、フィン部35、36、37、38、39、40の各小片が接合されたものとすることができ、また、板金などの一体成型により形成することも可能である。

(E) クロスフローファン12に代えて、吸引口5、6から送風口11に至る空気流を生成する他の構造のファンを用いることも可能である。

【0035】〔第2実施形態〕本発明の第2実施形態が採用される熱交換器を図に基づいて説明する。この第2実施形態の熱交換器は、第1実施形態の熱交換器13と同様に、伝熱管が空気流に対して上流側位置および下流側位置の配列群を有するものである。この熱交換器に用いられるフィンの側面図を図3に示す。

【0036】フィン130は、前面側フィン130Aと背面側フィン130Bとを逆V字形状に組み合わせた構成である。前面側フィン130Aは、前面上方側に位置

する上流側フィン部131と、この上流側フィン部131よりも空気流に対して下流側に位置するフィン部132、133、134と、前面パネルの下部に対応するフィン部135、136、137により構成されている。また、背面側フィン130Bは、背面側上方に位置して配置され、フィン部138、139、140より構成される。

【0037】上流側フィン部131は、伝熱管を挿通するための挿通孔141、142、143、144を備えている。フィン部132は、空気流に対して上流側に位置して上流側挿通孔145、146、空気流に対して下流側に位置する下流側挿通孔147、148を有している。同様に、フィン部133は、空気流に対して上流側の上流側挿通孔149、150と空気流に対して下流側の下流側挿通孔151、152とを備え、フィン部134は、空気流に対して上流側の上流側挿通孔153、154と空気流に対して下流側の下流側挿通孔155、156とを備えている。

【0038】また、フィン部135は、空気流に対して上流側の上流側挿通孔157、158と空気流に対して下流側の下流側挿通孔159、160とを備え、フィン部136は、空気流に対して上流側の上流側挿通孔161、162と空気流に対して下流側の下流側挿通孔163、164とを備え、フィン部137は、空気流に対して上流側の上流側挿通孔165、166と空気流に対して下流側の下流側挿通孔167、168とを備えている。

【0039】さらに、背面側フィン130Bに位置するフィン部138は、空気流に対して上流側の上流側挿通孔169、170と空気流に対して下流側の下流側挿通孔171、172とを備え、フィン部139は、空気流に対して上流側の上流側挿通孔173、174と空気流に対して下流側の下流側挿通孔175、176とを備え、フィン部140は、空気流に対して上流側の上流側挿通孔177、178と空気流に対して下流側の下流側挿通孔179、180とを備えている。フィン部132には、上流側挿通孔145、146と下流側挿通孔147、148との間に位置して導水部201が形成されている。この導水部201は、フィン132表面に付着した凝縮水を下方に案内するためのものであり、フィン部132の長さ方向両端に亘って形成されている。

【0040】この導水部201付近のフィン部132の断面を図4(A)に示す。ここでは、深さが0.2~0.5mmの範囲であり、底部が半円形状に構成された溝を構成している。フィンの厚みは溝の深さに比して薄いものであり、フィン部132の一方の面(図4において上面側)では、導水部201は下方に窪んだ溝を構成しており、他方の面(図4において下面側)では導水部201は突出したリブを構成している。

【0041】同様にして、フィン部133には、上流側

挿通孔149、150と下流側挿通孔151、152との間に位置して導水部202が形成され、フィン部134には、上流側挿通孔153、154と下流側挿通孔155、156との間に位置して導水部203が形成されている。さらに、フィン部135には、上流側挿通孔157、158と下流側挿通孔159、160との間に位置して導水部204が形成され、フィン部136には、上流側挿通孔161、162と下流側挿通孔163、164との間に位置して導水部205が形成され、フィン部137には、上流側挿通孔165、166と下流側挿通孔167、168との間に位置して導水部206が形成されている。各導水部201~206は同一形状で形成されており、各フィン部132~137の接続部において連続するように構成されている。

【0042】また、フィン部138には、上流側挿通孔169、170と下流側挿通孔171、172との間に位置して導水部207が形成され、フィン部139には、上流側挿通孔173、174と下流側挿通孔175、176との間に位置して導水部208が形成され、フィン部140には、上流側挿通孔177、178と下流側挿通孔179、180との間に位置して導水部209が形成されている。各導水部207~209は、前述の導水部201と同様の形状であり、各フィン部138~140の接続部において連続するように構成されている。

【0043】このように構成されるフィン130において、前面側フィン130Aでは、各フィン部132~137の表面に付着した凝縮水が、導水部201~206を介して下方に案内され、ドレンパン14に集められる。各フィン部132~137の空気流に対して下流側における表面の水濡れ性が低下している場合であっても、上流側に付着した凝縮水が導水部201~206に捕捉され、空気流に吹き飛ばされて送風口11から滴下することが防止できる。各導水部201~206の一方の面では溝によって凝縮水を捕捉する構成であり、他方の面ではリブによって凝縮水を空気流の下流側に移動することを防止する構成である。

【0044】同様にして、背面側フィン130Bでは、各フィン部138~140の表面に付着した凝縮水が、導水部207~209を介して下方に案内され、ドレンパン15に集められる。各フィン部138~140の空気流に対して下流側における表面の水濡れ性が低下しても、各フィン部138~140の上流側表面で発生した凝縮水は導水部207~209に捕捉されるため、送風口11から滴下することを防止できる。

【0045】〔他の実施形態〕

(A) 導水部201~209の形状は、図4(B)に示すように、底部が3角形状に構成された角溝301を構成することも可能である。

(B) 導水部201~209の形状を、図4(C)に示

11

すように、一方の面に半円形状に窪んだ溝部302と同じ面側に突出する半円形状のリブ部303との組み合わせとすることができます。この場合には、フィンの表面で発生した凝縮水を溝部302とリブ部303の両方により捕捉して確実にドレンパンに案内できる。また、他方の面において、溝部302はリブ部となり、リブ303が溝部となるため、凝縮水を捕捉する効果は同様のものとなる。

【0046】(C) 導水部201～209の形状を、図4(D)に示すように、一方の面に3角形状に窪んだ溝部304と同じ面側に突出する3角形状のリブ部304との組み合わせとすることができます。この場合にも、前述の場合と同様に、フィンの表面で発生した凝縮水を溝部304とリブ部305の両方により捕捉して確実にドレンパンに案内でき、他方の面においても、同様の効果を得ることが可能となる。

【0047】(D) フィン130は、図示した形状のものに限定されるものではなく、伝熱管を挿通する挿通孔が、空気流に対して上流側の配列群と下流側の配列群とを備える構成のものを適宜用いることができる。また、各フィン部131～140は、それぞれ小片のものが接合された構成であってもよく、一体成型などにより形成されたものであってもよい。さらに、フィンの各挿通孔に伝熱管が挿通される際に、これら伝熱管によって形成される冷媒経路は任意であり、暖房時対向流となるよう構成することが好ましい。

【0048】

【発明の効果】本発明に係る熱交換器では、冷媒配管のガス管側近傍に配置される伝熱管を、空気流に対して上流側に配列群にすることで、冷房運転時におけるフィン表面の乾燥が生じても、空気流に対して下流側におけるフィン表面が濡れた状態を維持することができ、凝縮水が送風口側に滴下することを防止できる。

【0049】また、本発明に係る他の熱交換器では、伝熱管が挿通される挿通孔を有するフィンにおいて、その

10

12

挿通孔が空気流に対して上流側に位置する配列群と下流側に位置する配列群とを含む少なくとも2つの配列群を備え、フィンの上流側配列群と下流側配列群との間に凝縮水を案内するための導水部を備える構造であり、空気流に対して下流側におけるフィンの表面が乾燥した場合であっても、フィン表面で発生した凝縮水がこの導水部に捕捉されて所定方向に案内するため、凝縮水が送風口側に滴下することを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態が採用される室内機縦断面図。

【図2】第1実施形態の冷媒経路を示す模式図。

【図3】第2実施形態に用いられるフィンの側面図。

【図4】その一部断面図。

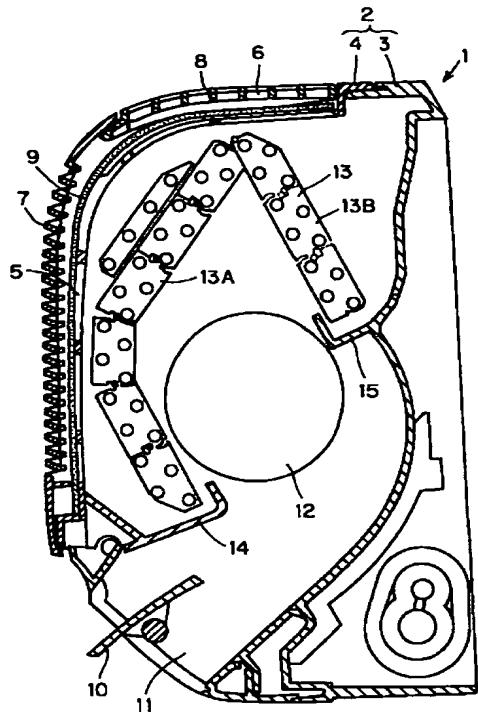
【符号の説明】

- | | |
|-------|-----------|
| 1 | 室内機 |
| 2 | 本体ケーシング |
| 3 | 背面側フレーム |
| 4 | 前面側フレーム |
| 5 | 前面吸引口 |
| 6 | 上面吸引口 |
| 7 | 格子パネル |
| 8 | 格子パネル |
| 9 | 防塵用フィルタ |
| 10 | 水平フラップ |
| 11 | 送風口 |
| 12 | クロスフローファン |
| 13 | 熱交換器 |
| 14 | ドレンパン |
| 30 | 15 ドレンパン |
| 31～40 | フィン部 |
| 41～80 | 伝熱管 |
| 101 | 分岐路 |
| 102 | ドライ弁 |

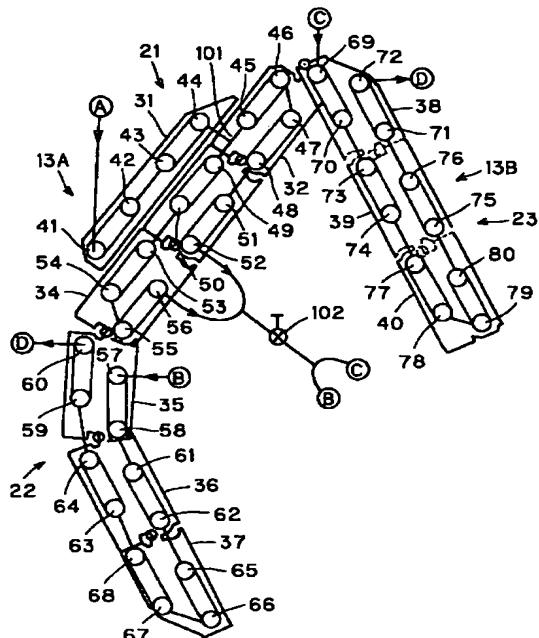
20

30

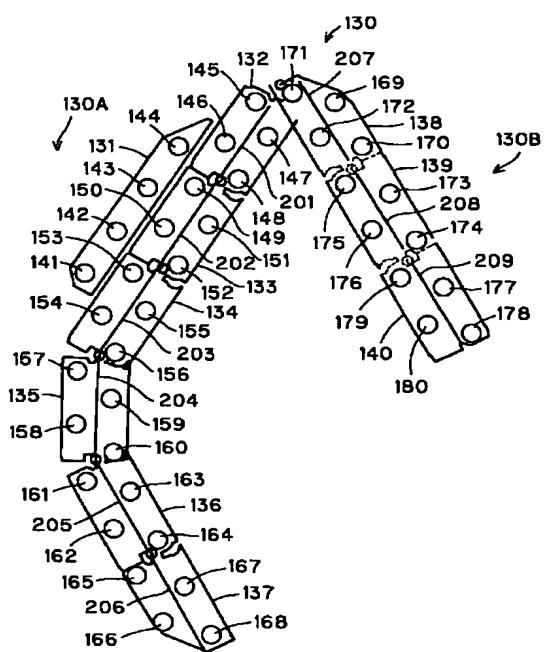
[図1]



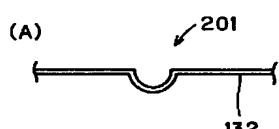
[図2]



[図3]



〔図4〕



(B) 301



(C) 302 / 303



(D) 304 305



フロントページの続き

(72)発明者 北川 剛
滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2
ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(72)発明者 田中 順一郎
滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2
ダイキン工業株式会社滋賀製作所内
F ターム(参考) 3L051 BF02